

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ МІСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА

І.М. ПАТРАКЕЄВ

ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ ТА
РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

„ГЕОІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ”

*(для студентів 5 курсу денної форми навчання
спеціальності 7.092101 "Промислове та цивільне будівництво"
напряму підготовки 0921 "Будівництво")*

Харків – ХНАМГ – 2010

Програма і робоча програма навчальної дисципліни „**Геоінформаційні технології**” для студентів 5 курсу заочної форми навчання спеціальності 7.092101 "Промислове та цивільне будівництво" напряму підготовки 0921 "Будівництво"/Харк. нац. акад. міськ. госп-ва, уклад.: І.М. Патракеєв, – Х.: ХНАМГ, 2010. – 12 с.

Укладач: доц. І.М.Патракеєв

Рецензент: доцент А.А. Євдокімов

Рекомендовано кафедрою ГІС і геодезії

протокол засідання № 10 від 19 травня 2010 р.

ЗМІСТ

	Стор.
ВСТУП.....	4
1. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ	5
1.1 Мета, предмет та місце дисципліни.....	5
1.2 Інформаційний обсяг (зміст) дисципліни.....	5
1.3 Освітньо-кваліфікаційні вимоги.....	6
1.4 Рекомендована основна навчальна література.....	7
1.5 Анотації програми навчальної дисципліни.....	7
2. РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ	8
2.1 Розподіл обсягу навчальної роботи студента за спеціальностями та видами навчальної роботи.....	8
2.2 Зміст дисципліни.....	8
2.3 Розподіл часу за модулями і змістовими модулями та форми навчальної роботи студента.....	8
2.4 Лекційний курс.....	9
2.5 Лабораторні роботи.....	9
2.6 Індивідуальні завдання: курсовий проект (робота), РГР, контрольна робота тощо	10
2.7 Самостійна навчальна робота студентів.....	10
2.8 Засоби контролю та структура залікового кредиту.....	11
2.9 Інформаційно-методичне забезпечення.....	11

ВСТУП

Навчальну дисципліну „Геоінформаційні технології ” віднесено до групи дисциплін за вибором ХНАМГ циклу професійної підготовки за спеціальністю "Промислове та цивільне будівництво" напряму підготовки 0921 "Будівництво" денної форми навчання.

Вивчення дисципліни геоінформаційні технології надає студенту знання про сучасні методи збору, зберігання, обробки, відображення та аналізу просторово розподіленої інформації в галузі будівництва.

Програма вміщує основні поняття з геоінформатики, надає загальну характеристику програмного та інструментального забезпечення ГІС, надає поняття про моделювання в геоінформаційних системах, а також зосереджує увагу на аспектах застосування і перспективах розвитку геоінформаційних систем.

У процесі вивчення предмета засвоюють правила користування електронними картами, атрибутивними даними. Теоретичний матеріал закріплюють при виконанні лабораторних робіт.

У результаті вивчення дисципліни студент повинен знати:

1. Призначення, склад, структуру та функції ГІС - технологій;
2. Склад геопросторової інформації, її перетворення, засоби відображення в ГІС;
3. Моделювання об'єктів реального світу;
4. Організацію геопросторових даних;
5. Створення геопросторових даних;
6. Основи ГІС – аналізу.

При розробці програми враховано рекомендації положень Болонської декларації щодо кредитно-модульної системи організації навчального процесу.

1. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

1.1 Мета, предмет та місце дисципліни

Мета викладення предмета – дати уявлення про призначення, склад та функції геоінформаційних систем, передати знання про потреби до апаратного та програмного забезпечення ГІС, про моделювання об'єктів реального світу за допомогою векторних, растрових, TIN-моделей, геореференцію просторових даних, організацію геопросторових даних - геореляційні й об'єктно-орієнтовані структури даних, початки ГІС-аналізу – просторовий аналіз та мережевий аналіз, прикладання ГІС для предметної області.

Предмет вивчення дисципліни є картографічні проекції, що використовуються в ГІС, засоби створення електронних карт, тематичних шарів, генералізація просторових об'єктів реального світу, виконання ГІС-аналізу.

Місце дисципліни „Геоінформаційні технології” в структурно-логічній схемі підготовки з спеціальності 7.092101 "Промислове та цивільне будівництво" рівня кваліфікації бакалавр представлено в табл. 1.1.

Таблиця 1.1 - Місце дисципліни в структурно-логічній схемі підготовки фахівця

Перелік дисциплін, на які безпосередньо спирається вивчення даної дисципліни	Перелік дисциплін, вивчення яких безпосередньо спирається на дану дисципліну
Вища математика Дискретна математика Геодезія, Інформатика Програмування	Проблеми сучасного містобудування

1.2 Інформаційний обсяг (зміст) дисципліни

(відповідно до стандартів ОПП)

Модуль 1. Геоінформаційні технології (1 / 36)

Змістовий модуль (ЗМ) 1.1. Склад ГІС та аналітичні операції в ГІС (1/36)

1. ГІС-технології
2. Склад ГІС
3. Данні в ГІС
4. Моделі просторових даних в ГІС
- 5 Аналітичні операції в ГІС
6. TIN моделі подання поверхні 3-D моделі в ГІС
7. Аналітичні операції в ГІС
8. ГІС-прикладання

1.3 Освітньо-кваліфікаційні вимоги

Освітньо-кваліфікаційні вимоги галузевого стандарту Освітньо-кваліфікаційної характеристики підготовки спеціалістів з спеціальності 7.092101 "Промислове та цивільне будівництво" щодо дисципліни „Геоінформаційні технології” наведено в табл. 1.2.

Таблиця 1.2 - Освітньо-кваліфікаційні вимоги

Вміння та знання	Сфери діяльності	Функції діяльності у виробничій сфері
Уміння виконувати дію автоматично, на рівні навички		
Орієнтуючись у компонентах ГІС, вміти: 1. Проаналізувати компоненти вводу та виводу даних. 2. Вміти описати компоненти моделювання та аналізу даних. 3. Вміти сформулювати, що об'єднає усі компоненти у єдину геоінформаційну систему.	Виробнича	Технічна
Орієнтуючись у технологіях збору даних: 1. Знати особливості кожної технологічної схеми збору даних до ГІС. 2. Вміти виконувати ручне цифрування підложці.	Виробнича	Практична
Уміння виконувати дію, спираючись на матеріальні носії інформації щодо неї		
Орієнтуючись у методах моделювання і рельєфу: 1. Знати особливості, недоліки та переваги різних векторних моделей ситуацій. 2. Знати особливості, недоліки та переваги різних методів побудови ЦМР.	Виробнича	Практична
Уміння виконувати дію, спираючись на постійний розумовий контроль без допомоги матеріальних носіїв інформації		
Використовуючи програмне забезпечення конкретної ГІС, вміти: 1. Виконувати відповідний SQL-запит у середовищі конкретної ГІС. 2. Створити тематичну карту методом діапазонів значень. 3. Створити макет карти для виводу на тверду основу.	Виробнича	Практична

1.4 Рекомендована основна навчальна література

1. В.Я.Цветков. Географические информационные системы и технологии.- М.: Финансы и статистика, 1998, 288 с.
2. Энди Митчел. Руководство по ГИС-анализу. Ч.1. Модели пространственного распределения и взаимосвязи.- Киев: ЭКОММ, 2000, 179 с.
3. Майкл.Де Мерс. Географические информационные системы. Основы / Пер. с англ.- М.: ДАТА+, 1999, 492 с.
4. Методические указания к работе в обучающей системе “Представление ArcView GIS”. Под редакцией Шипулина В.Д. - Харьков: ХДАМГ, 2002, 96 с.

1.5 Анотація навчальної дисципліни

Навчальна дисципліна надає студенту знання про призначення, склад та функції геоінформаційних систем, вимоги до потреб апаратного та програмного забезпечення ГІС. Знайоме студента з процесом моделювання об'єктів реального світу за допомогою векторних, растрових, TIN- моделей. Студент отримує практичні навички щодо обробки просторових даних, організацію геопросторових даних, а також ознайомлюється з основами ГІС-аналізу, просторовим аналізом та мережевим аналізом векторних даних. У ході навчання отримує знання з використання сучасних засобів обробки просторових даних при виконанні задач у сфері будівництва.

Аннотация учебной дисциплины

Учебная дисциплина предоставляет студенту знания о назначении, составе и функциях геоинформационных систем, знания о требованиях к аппаратным и программным средствам ГИС. Знакомит студента с процессом моделирования объектов реального мира с помощью векторных, растровых и TIN- моделей. Студент получает практические навыки в работе с пространственными данными, в организации геопространственных данных, а также знакомит студента с основами ГИС-анализа, пространственным анализом и сетевым анализом векторных данных. В ходе обучения получает знания об использовании современных средств обработки пространственных данных при выполнении задач в строительстве.

The subject matter summary

The academic subject gives students knowledge of direction structure and functions of geoinformation system, knowledge of equipment requirements and GIS software. Students are familiarized with objects of the real world modeling by means of vector, raster, TIN-models. Students receive practical knowledge of working with spatial data in process of geospatial data arrangement. The academic subject familiarizes students with GIS-analysis bases, the spatial analysis and the network analysis of vector data. During training students receive knowledge of application modern facilities of handling spatial data in buildings business.

2. РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

2.1 Розподіл обсягу навчальної роботи студента за спеціальностями та видами навчальної роботи

Розподіл обсягу навчальної роботи студента з спеціальності 6.092100 "Міське будівництво та господарство" рівня кваліфікації бакалавр за видами навчальної роботи згідно навчального плану денної форми навчання наведено в табл. 2.1.

Таблиця 2.1 - Розподіл обсягу навчальної роботи студента

Спеціальність, спеціалізація (шифр, аббревіатура)	Всього, кредит/ годин	Семестр (и)	Години								Екзамен, семестр	Заліки (семестр)
			Аудиторні	у тому числі			Самостійна ро- бота	у тому числі				
				Лекції	Практичні, семінари	Лабораторні		Контр. роб.	КП/ КР	РГР		
6.092100 ПЦБ	1/36	9	18	-		18	18					9

2.2 Зміст дисципліни

Модуль 1. Геоінформаційні технології (1 / 36)

Змістовий модуль (ЗМ) 1.1. Склад ГІС та аналітичні операції в ГІС (1/36)

1. ГІС-технології
2. Склад ГІС
3. Данні в ГІС
4. Моделі просторових даних в ГІС
- 5 Аналітичні операції в ГІС
6. TIN моделі подання поверхні 3-D моделі в ГІС
7. Аналітичні операції в ГІС
8. ГІС-прикладання

2.3 Розподіл часу за модулями і змістовими модулями та форми навчальної роботи студента

Розподіл часу за модулями і змістовими модулями по формах навчальної роботи студента наведено в табл. 2.2. Практичні заняття з дисципліни не передбачено навчальним планом.

Таблиця 2.2 – Розподіл часу за модулями і змістовими модулями

Модулі (семестри) та змістові модулі	Всього, кредит/ годин	Форми навчальної роботи			
		Лекц.	Сем., Пр.	Лаб.	СРС
Модуль 1. Геоінформаційні технології	1/36	-	-	18	18
Змістовий модуль (ЗМ) 1.1. Склад ГІС та аналітичні операції в ГІС	1/36	-	-	18	18

2.4 Лекційний курс

Розподіл лекційного курсу за модулями, змістовими модулями та лекціями
для студентів денної форми навчання

2.5 Лабораторні роботи

Зміст лабораторних занять для студентів денної форми навчання наведено
в табл. 2.4.

Таблиця 2.4 – Лабораторні роботи

Зміст		Кількість годин за спеціальностями, спеціалізаціями (шифр, аббревіатура) 7.092101 ПЦБ
1	2	3
Модуль 1. Геоінформаційні технології (1 / 36)		
Змістовий модуль (ЗМ) 1.1. Склад ГІС та аналітичні операції в ГІС		
ЛР1. ГІС-технології	<ul style="list-style-type: none"> Визначення „ГІС-технології” Визначення поняття “Система” Визначення поняття “Технологія” Елементи системи 	2
ЛР 2. Склад ГІС	<ul style="list-style-type: none"> АПАРАТНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ГІС <ul style="list-style-type: none"> Компоненти апаратного забезпечення ГІС Комп’ютерні платформи Комп’ютерна периферія ГІС Комп’ютерна мережа ГІС Геодезичне устаткування ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ГІС <ul style="list-style-type: none"> Модель системи програмного забезпечення ГІС Системне програмне забезпечення ГІС Базисне інструментальне забезпечення ГІС 	2
ЛР 3. Данні в ГІС	<ul style="list-style-type: none"> Компоненти ГІС Поняття “інформація” і “дані” Географічні дані Джерела просторових даних 	2

1	2	3
ЛР 4. Моделі просторових даних в ГІС	<ul style="list-style-type: none"> • Концепція картографічного подання даних • Склад даних для опису географічного об'єкту • Векторне подання просторових об'єктів • Формати векторних даних • Концепція растрової структури просторових даних • Характеристики растрових моделей • Кодування чарунок растру • Способи стиску растрових даних • Формати растрових даних 	2
ЛР 5. TIN моделі подання поверхні 3-D моделі в ГІС	<ul style="list-style-type: none"> • Нерегулярна триангуляційна сітка TIN • Елементи TIN • Візуалізація TIN • Створення TIN • Топологія чарунок TIN • Типи задач, які вирішуються за допомогою TIN • Побудова 3-D сцени 	2
ЛР 6. Аналітичні операції в ГІС	<ul style="list-style-type: none"> • Концепція просторового аналізу • Топологічне накладання • Оверлейні операції • Буферізація • Етапи виконання просторового аналізу • Функціонально-моделюючі операції 	3
ЛР 7. ГІС-прикладання	<ul style="list-style-type: none"> • ГІС-прикладання 	2
ЛР 8. Управління табличними даними	<ul style="list-style-type: none"> • Організація управління табличними даними • Побудова запитів до бази даних 	2
ЛР 9. Презентація інформації	<ul style="list-style-type: none"> • Організація презентації інформації 	2
Всього		18

**2.6 Індивідуальні завдання:
курсний проект (робота), РГР, контрольна робота тощо**

2.7 Самостійна навчальна робота студента

Форми самостійної роботи	Обсяг у годинах
Змістовий модуль (ЗМ) 1.1. Склад ГІС та аналітичні операції в ГІС	18
<ul style="list-style-type: none"> • Склад даних для опису географічного об'єкту • Векторне подання просторових об'єктів • Способи стиску растрових даних • Формати растрових даних • Концепція просторового аналізу • Топологічне накладання • Оверлейні операції • Буферізація • Етапи виконання просторового аналізу 	2 2 2 2 2 2 2 2 2
Разом	18

2.8 Засоби контролю та структура залікового кредиту

Види та засоби контролю (тестування, контрольні роботи, індивідуальні завдання тощо) з розподілом балів наведено в таблиці 2.5.

Таблиця 2.5 – Види контролю та структура залікового кредиту

Види та засоби контролю (тестування, контрольні роботи, індивідуальні завдання тощо)	Розподіл балів, %
Звітні матеріали з лабораторних робіт	60
Залік	40
Всього за модулем	100

2.9 Інформаційно-методичне забезпечення

Рекомендовану основну та додаткову навчальну літературу, методичні матеріали наведено в таблиці 2.6.

Таблиця 2.6 – Рекомендоване інформаційно-методичне забезпечення

Бібліографічні описи, Інтернет адреси	ЗМ, де застосовується
1. Рекомендована основна навчальна література (підручники, навчальні посібники, інші видання)	
1. Что такое ArcGIS?/ESRI/ - Киев: ECOMM Co, 2003. - 45 с.	ЗМ 1, ЗМ 2
2. Круазе С., Бут Б., Дальтон К., Митчел Э., Кларк К. Моделирование нашего мира (пособие ESRI по проектированию баз геоданных) – Москва: Дата+, 2002. – 245 с.	ЗМ 1, ЗМ 2
3. Знакомство с ArcGIS. / Руководство пользователя / ESRI, 1999 - 2000-252 с.	ЗМ 1, ЗМ 2
4. ArcMap./Руководство пользователя/М. Minami/ ESRI, 2000-506 с.	ЗМ 1, ЗМ 2
5. Редактирование в ArcMap. / J. Shaner, J. Wrightsell / (пособие ESRI) Киев: ECOMM, 2003. - 45 с.	ЗМ 1, ЗМ 2
6. Руководство по ГИС-анализу. Часть 1: Пространственные модели и взаимосвязи./Митчел Э./ESRI/ - Киев: ECOMM Co, 2000. - 179 с.	ЗМ 1, ЗМ 2
7. ArcToolbox/Руководство пользователя/С. Tucker/ESRI/ Киев: ECOMM Co, 2003.-105 с.	ЗМ 1, ЗМ 2
8. Введение в ArcSDE / R. Vest / ESRI / – Москва: Дата+, 2006. – 53 с.	ЗМ 1, ЗМ 2
9. Инженерная геодезия (с основами геоинформатики). Учебник для ВУЗов / под ред. С. И. Матвеева - М.: ГОУ, 2007. – 555 с.	ЗМ 1, ЗМ 2
2. Додаткові джерела (довідники, нормативні видання, сайти Інтернет тощо)	
1. Системы линейных координат / ESRI / – Москва: Дата+, 2006. – 151 с.	ЗМ 1, ЗМ 2
2. Картографические проекции./М. Kennedy, S. Kopp/ESRI/ Киев: ECOMM Co, 2003.-112 с.	ЗМ 1, ЗМ 2
3. Методичне забезпечення (реєстр методичних вказівок, інструкцій до лабораторних робіт, планів семінарських занять, комп'ютерних програм, відео-аудіо-матеріалів, плакатів тощо)	
1. Методичні вказівки до лабораторних робіт по курсу „Геоінформаційні системи в управлінні інженерними мережами” (для студентів 4-го курсу спеціальності ГІСІТ денної форми навчання)/ Євдокімов А. А., Манакова Н. О. – Х.: ХНАМГ, 2009.-96 с.	ЗМ 1, ЗМ 2
2. Работа с базами геоданных. Упражнения. / (пособие ESRI) Москва: Дата+, 2006. - 208 с.	ЗМ 1, ЗМ 2
3. Інфодиск, 2008.	ЗМ 1, ЗМ 2
4. Пакет прикладних програм ArcGIS 8.3-9.3 (від ESRI)	ЗМ 1, ЗМ 2

НАВЧАЛЬНЕ ВИДАННЯ

ПАТРАКЕСЬ Ігор Михайлович

Програма навчальної дисципліни та Робоча програма навчальної дисципліни **„Геоінформаційні технології”** для студентів 5 курсу денної форми навчання спеціальності 7.092101 "Промислове та цивільне будівництво" напряму підготовки 0921 "Будівництво" рівня кваліфікації спеціаліст.

Комп'ютерне верстання: Н.М. Колісник

План 2010, поз. 397 Р

Підп. до друку 29.11.2010 р.

Друк на ризографі

Тираж 10 пр.

Формат 60x84 1/16

Ум. друк. арк. 0,8

Зам. № 6642

Видавець і виготовлювач:

Харківська національна академія міського господарства,
вул. Революції, 12, Харків, 61002

Електронна адреса: rectorat@ksame.kharkov.ua

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи: ДК №731 від 19.12.2001